

Köite koosseis

Joonis	Nimetus
KST-SE	Seletuskiri
KT-01	Kütte lahendus keldrikorrusel
KT-02	Kütte lahendus esimesel korrusel
KT-03	Kütte lahendus teisel korrusel
KT-04	Küttepüstikute plaan
KT-05	Katla ühendamise põhimõtteskeem
ST-01	Sooja tarbevee lahendus keldrikorrusel
ST-02	Sooja tarbevee lahendus esimesel korrusel
ST-03	Sooja tarbevee lahendus teisel korrusel
Lisa 1	Materjalide spetsifikatsioon

Sisukord

1Küte	5
1.1Üldosa.....	5
1.2Üldandmed.....	5
1.2.1Ehitise asukoht.....	5
1.2.2Tellija ja projekteerija andmed.....	5
1.2.3Projekteerimistöö piiritus.....	6
1.2.4Alusdokumendid.....	6
1.2.5Normdokumendid.....	6
1.2.6Energeetilised seisukohad VK-süsteemide projekteerimisel.....	7
1.2.7Küttesüsteemide tööiga.....	7
1.3Olemasolev olukord.....	7
1.4Välisõhu arvutuslikud parameetrid.....	7
1.5Sisekliima parameetrid.....	8
1.6Soojusallikas.....	8
1.6.1Soojuskooormused.....	8
1.6.2Soojusallika liik.....	8
1.6.3Pelletite transport ja ladustamine.....	9
1.7Küttesüsteem.....	10
1.7.1Küttekehad.....	10
1.7.2Torustik.....	10
1.7.3Isolatsioon.....	11
1.8Jahutus.....	12
2Hoone veevarustus ja kanalisatsioon.....	12
2.1Üldandmed.....	12
2.2Olemasolev olukord.....	13
2.3Veevarustus.....	13
2.3.1Veevarustuse üldpõhimõtted.....	13
2.3.2Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad.....	13
2.3.3Veeallikas.....	14
2.3.4Hoone veesisend.....	14
2.3.5Veemöödusõlm.....	14
2.3.6Soojaveevarustus.....	14
2.3.7Torustik ja armatuur.....	14
2.3.8Paigaldusnõuded.....	14
Torustikud.....	14
2.3.8.1Armatuur.....	15
2.3.8.2Toruliitmikud ja ühendused.....	15
2.3.8.3Toestus ja kinnitused.....	15
2.3.8.4Joonapaisumine.....	16
2.3.8.5Hüdraulilised katsetused.....	16
2.3.8.6Isolatsioon.....	16
2.3.8.7Läbiminekid konstruktsioonidest.....	17
3Erisüsteemid.....	17

4Tugevvool.....	17
5Nõrkvool.....	17
6Hooneautomaatika.....	17
7Tulekaitsemeetmed.....	17
7.1Suitsueemaldus.....	18
8Kvaliteedi ja kontrollinõuded ehitajale.....	19
8.1Ehitustööde kvaliteet.....	19
8.2Seadmete paigaldus ja asendus.....	19
8.3Üleandmisdokumendid.....	19
8.3.1Teostusjoonised.....	19
8.3.2Kaetud tööde aktid.....	19
8.3.3Ekspluatatsiooni- ja hooldusjuhendid.....	20
8.4Garantiiaja remont ja hoolustööd.....	20

SELGITUS

1 Küte

1.1 Üldosa

Hoone küttesüsteemi projekti osa käsitleb Lüganuse alevikus Papli tn 4 asuva 12 korteriga elamu keskküttesüsteemi rekonstrueerimist mahus, mis võimaldaks koos teiste rekonstrueerimistöödega tõsta hoone energiatõhusust. Projekt näeb ette radiaatoritele termostaatventiilide paigaldamist, tsentraalse soojatarbevee süsteemi väljaehitamist ja uue pelletiküttel katla paigaldamist.

1.2 Üldandmed

1.2.1 Ehitise asukoht

Rekonstrueeritav hoone asub Papli tn 4, Lüganuse alevikus, Lüganuse vallas, Ida-Viru maakonnas.

1.2.2 Tellija ja projekteerija andmed

Tellija:

KÜ Papli 4;

Tellija esindaja: Sergei Moškov;

Tellija aadress: Papli tn 4, Lüganuse, Ida-Viru maakond

Telefon: 56 620812

e-post: lyganusekumm@[hot.ee](mailto:lyganusekumm@hot.ee)

Küteja soe tarbevesi:

Jelena Andronova FIE;

Vastutav insener: Jelena Andronova;

reg nr: 11782371;

MTR registreering EP00259FIE-0001

Aadress: Maleva 113-39, 30321, Kohtla-Järve, Ida-Viru maakond;

tel: 55 571960;

e-post: jelenaandronova@mail.ru.

1.2.3 Projekteerimistöö piiritus

Töövõtumahtu kuuluvad kõik joonistel toodud tööd. Töövõtupakkumises peab töövõtja arvestama kõikide projektis toodud tööde tegemiseks vajalike materjalide, ka materjalide loetelus puuduvate abimaterjalide ja seadmete maksumuse ja paigaldamise kulud. Projektis toodud seadmeid võib asendada teiste samasuguste tehniliste näitajate ja samaväärsete seadmetega. Projekti muudatused kooskõlastada projekteerijaga.

Kõik ehitustöödeks vajalikud tööjoonised ja ametiisikute poolt nõutavad kooskõlastusjoonised koostab töövõtja oma kuludega.

1.2.4 Alusdokumendid

Projekti aluseks on Inseneribüroo Tergum koostatud Papli 4 korterelamu rekonstrueerimise arhitektuurne põhiprojekt, tellija lähteülesanne ning EV kehtivad ehitusnormid, standardid ja korterelamute rekonstrueerimise toetuse andmise tingimused.

1.2.5 Normdokumendid

Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest normdokumentidest:

- Majandus ja taristuministri määrus nr 97 27.07.2015 „Nõuded ehitusprojektile“;
- Majandus ja taristuministri määrus nr 23 20.03.2015 „Korterelamute rekonstrueerimise toetuse andmise tingimused“;
- EVS 811:2012 Hoone Ehitusprojekt;
- EVS 865-2:2014 Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri;
- EVS 812-3:2013 Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid;
- EVS 844:2016 Hoonete kütte projekteerimine;
- EVS-EN 12831:2003 Hoonete soojuskoormuse määramise metoodika;
- EVS 835:2014 Hoone veevärk;
- EVS 860:2015 Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine;
- EVS-EN 15251:2007 Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe

projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast.

1.2.6 Energeetilised seisukohad VK-süsteemide projekteerimisel

Soojusvajaduste arvutamisel on lahtutud järgmistest piirdetarindite soojajuhtivustest:

- ◆ välissein (otsaseinad) $0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;
- ◆ välissein (pikiseinad) $0,18 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- ◆ pööningu vahelagi $0,09 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;
- ◆ sokkel $0,22 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;
- ◆ olemasolevad välisüksed $1,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$;
- ◆ olemasolevad 2 klaasiga pakettaknad $1,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- ◆ paigaldatavad 3 klaasiga pakettaknad $1,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Kütte magistraaltorustik peab olema isoleeritud vastavalt nõutele, et minimaliseerida torustiku soojuskadusid väliskeskkonda (vastavalt standardile EVS 860-5:2011).

1.2.7 Küttesüsteemide tööiga

Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide erinevate elementide tööiga on 15-50 aastat. Süsteemi elementide tööea määrab tootja.

1.3 Olemasolev olukord

Elamus on lokaalne veeküttel keskküttesüsteem. Ruumide kütmine toimub keldrikorrusel asuva õlikatla. Sooja tarbevee ettevalmistamiseks kasutatakse lokaalseid korteripõhiseid elektriboilereid.

1.4 Välisõhu arvutuslikud parameetrid

Projekti koostamisel on arvestatud järgmiste arvutuslike välisõhu parameetritega (piirkond Jõhvi):

- ◆ talvise välisõhu arvutuslik temperatuur (VAT) $-24 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- ◆ suvise välisõhu arvutuslik temperatuur $+27 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

1.5 Sisekliima parameetrid

Siseruumides tuleb tagada mistahes ajal talvel nõutav siseõhutemperatuur. Ruumide arvutuslikud talvised siseõhutemperatuurid vastavalt Eesti Standardile EVS 844:2016 on

järgmised:

- ◆ elu- ja magamistoad, köögid +21 °C;
- ◆ vannitoad +22 °C;
- ◆ WC-d +21 °C;
- ◆ esikud +19 °C;
- ◆ trepikojad +17 °C.

Süsteemide seadistamisel ja häälestamisel tuleb lähtuda kehtivatest standarditest.

1.6 Soojusallikas

1.6.1 Soojuskoormused

Hoone küttesüsteemi summaarne arvutuslik soojuskoormus on 70,3 kW. ja süsteemi arvutuslik vooluhulk 1,7 m³/h.

Küttesüsteemi arvestuslik takistus on 40 kPa ja hinnanguline veemaht 700 l.

Arvutustes on kasutatud küttegraafikut 70/50 °C.

Arvutuslik soojuskoormus kütteks on 38,8 kW välisõhutemperatuuril -24 °C. Ruumide kaupa arvutatud soojuskadudele on lisatud ventilatsiooni kompensatsiooniõhu soojendamiseks vajalik küttevõimsus arvutuslikul välisõhutemperatuuril -24 °C. Lisaks on soojuskoormuste määramisel arvestatud geomeetrilistest külmasildadest tulenevate lisakonduktantsidega ja infiltratsioonist tuleneva koormusega.

Soojuskoormus soojale tarbeveele on 31,5 kW, mahtveesoojendi efektiivne maht 660 l (EVS 835:2014 Tabel E.2). Projekti soojatarbevee osa vt pt 2.

1.6.2 Soojusallika liik

Hoone saab sooja keldrikorrusel asuvast katlaruumist.

Hetkel köetakse hoonet õlikeskküttekatlaga, mis rekonstrueerimistööde käigus demonteeritakse. Uueks soojusallikaks on ette mähtud täisautomaatne pelletiküttekatel ning soojuskandajaks on vesi (70/50°C). Hoone kütmiseks säilib olemasolev radiaatorküttesüsteem. Kütuseks on puidupelletid.

Katla põletiga koos tarnitavad automaatika- ja juhtimisseadmed tagavad põhiseadmete ja süsteemi ohutu ja ökonoomse töö. Küttesüsteemidesse mineva vee temperatuuri reguleeritakse vastavalt välisõhutemperatuurile soojussõlmes oleva juhtimiskeskusega.

Sobivaks soojusallikaks on näiteks B-max tüüpi pelletikatel (katla nominaalvõimsus 100 kW), mille kasutegur on 0,93. Katel peab olema varustatud vastava automaatikaga.

Katel ühendatakse hoone küttemagistraaliga vastavalt soojussõlme skeemile (Joonis KV-05). Katel ühendatakse olemasoleva korstnaga, mis paikneb hoone otsasena kõrval. Tuha ärastamiseks on ettenähtud katla allosas paiknev tuhaärastuskast. Katlaga komplektis on pelletipõleti, mis on varustatud juhtautomaatikaga. Kasutataval põletil on automaatne süütaja, leegikontroll ja hapniku andur. Tuleleviku tõkestamiseks on põleti pelletite etteandeturul ülekuumenemiskaitse, mis rakendumise korral blokeerib pelletiteetende ning seiskab põletisese teo.

Staatilise rõhu hoidmiseks ja soojuskandja mahumuutuste kompenseerimiseks on ette nähtud membraanpaisupaak $V=80$ liitrit. Radiaatorkütte poolele paigaldatakse sagedusmuunduriga juhitud tsirkulatsioonipump. Pumbad tuleb monteerida vastavalt pumpade paigaldusjuhendile. Täitetorustikule paigaldatakse veearvesti.

1.6.3 Pelletite transport ja ladustamine.

Pelletigraanulite hoidla rajatakse kõrvalasuvasse ruumi. Pelletimahuti suurus on planeeritud ca 4,7 m³. Mahuti varustatakse tasemeandurite ja signaallampidega (2 tk). Mahuti välisperimeetri välisseina viiakse pelletite täitetoru Ø90, mis on varustatud täiteotsiku ning lukustatava kattega. Mahuti ventileerimiseks varustatakse mahuti ventilatsioonitoruga Ø125. Ventilatsioonitoru paigaldatakse pöördega alla, toru ots kaetakse putukarestiga. Pelletimahutisse paigaldatakse transporditorustik vaakumimejaga, mis varustab katlaruumis paiknevat vahemahutit pelletitega lähtudes

automaatikaplokist saadud juhtsignaalidest.

1.7 Küttesüsteem

Küttesüsteemina on hoones algselt välja ehitatud alumise jaotusega kahetorusüsteem ja küttekehadena on kasutusel valdavalt malmribi radiaatorid. Projektiga antakse lahendus küttesüsteemi regulaatoritega varustamiseks ja süsteemi väljahäälestamiseks.

1.7.1 Küttekehad

Olemasolevad radiaatorid säilivad.

Enne termostaatventiilide ja radiaatoriventilide paigaldamist tuleb radiaatorid, võimalike setete eemaldamiseks pesta. Taoline süsteemielementide pesu aitab vältida paigaldatavate ventiilide ummistumist. Kõik kütteradiaatorid tuleb varustada pealevoolul reguleerventiilidega, tagasivoolul sulgeventiilidega. Ruumide õhutemperatuuri reguleerimiseks tuleb radiaatorite reguleerventiilidele paigaldada termostaatpead, millede reguleeritav temperatuurivahemik on 18-23 °C. Termostaatpeata tuleb jätta trepikodadesse paigaldatavad radiaatorid.

Radiaatorventiilidena on projektarvutustes kasutatud firma Danfoss eelseadistusega RA-N tüüpi termostaatventiile. Radiaatorventiilide häälestusparameetritena on toodud vajalik kv-arv ja eelseade arv.

Õhu ärastamine radiaatorsüsteemist toimub radiaatoritele paigaldatud õhutusventiilide kaudu.

Seadmete asendamisel tuleb lähtuda tehnilisest sobivusest ja eelseade arvud kv-arvudest lähtuvalt ümber arvutada.

1.7.2 Torustik

Olemasolev magistraal ja jaotustorustik säilib.

Küttepüstiku tagastuvatele torudele tuleb paigaldada tasakaalustusventiilid, andvatele torudele sulgventiilid.

Püstiku radiaatorite soojuskoormuste ja vooluhulkade põhjal on määratud püstikute

koguvooluhulgad.

Püstikute vooluhulkade ja torustike hüdrauliliste takistuste põhjal on määratud püstikute seadeventiilide eelseadistuse kv-arvud.

Seadeventiilid tuleb eelhäälestada vastavalt joonistel KV-01/1 ja KV-01/2 toodud parameetritele.

Pärast seadeventiilide ning radiaatorventiilide eelhäälestamist, tuleb püstikute seadeventiilid üle mõõdistada ja täppishäälestada, tagamaks püstikute projektis määratud vooluhulkasid. Seadeventiilide mõõdistamise ja häälestamise ajal peavad radiaatorventiilid olema projektijärgses eelhäälestuses, kuid termooajamid peavad häälestustööde ajaks olema maksimaalselt avatud või demonteeritud.

1.7.3 Isolatsioon

Üldised nõuded

Torustik, mis otseselt ei teeninda ruume, tuleb nõuetekohaselt isoleerida. Isolatsioonitööde teostamisel lähtuda standardist EVS 860:2015 „Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine“.

Isolatsioonimaterjalidena kasutada klaasvilla- või kivivilla valmiselemente vastavalt torude ja kanalite isolatsiooni tootja soovitudele.

Järgnevat ei isoleerita:

- sulge- ja reguleerarmatuur;
- tühjendus-, õhutus-, manomeetrite ühendustorud ning paisumispaagi torud;
- pumbad;
- küttepüstikud köetavates ruumides;
- radiaatorite ühendused.

Isolatsiooni ja kattekihi materjalide omadused peavad täitma tulekindluse nõudeid. Isolatsioonimaterjal peab olema mittepõlev.

Torustikud isoleerida vastavalt RYL 2002 järgi:

- küttesüsteemi torustikud soojad ja poolsoojad ruumid vastavalt seeriale 24;
- küttesüsteemi torustikud külmad ruumid, vastavalt seeriale 25;
- kaugkütte torustikud vastavalt seeriale 25;
- torustikud šahtides vastavalt seeriale 22;
- torustikud, mis on peenemad, kui 22 mm, isoleeritakse vastavalt seeriale 22.

Nähtvale jäävate torude isolatsioon katta heleda PVC kattega. Plekist katet kasutada kohtades, kus on kõrgendatud oht isolatsioonile mehhaaniliste vigastuste tekkeks.

Kasutatavad isolatsiooni paksused vastavalt RYL 2002 järgi on järgmised:

Toru ø d _{välis} mm	Seeria 21			Seeria 22			Seeria 23			Seeria 24			Seeria 25		
	s	a	b	s	a	b	s	a	b	s	a	b	s	a	b
	mm			mm			mm			mm			mm		
10...49	20	90	60	30	110	70	40	130	80	50	150	90	60	170	100
50...89	30	110	70	40	130	80	50	150	90	60	170	100	80	210	120

s – isolatsiooni paksus;

a – kahe toru omavaheline kaugus;

b – kaugus kandepinnast.

1.8 Jahutus

Jahutussüsteemid hoones puuduvad.

2 Hoone veevarustus ja kanalisatsioon

2.1 Üldandmed

Hoone veevarustuse ja kanalisatsiooni osa käsitleb Lüganuse alevikus Papli tn 4 asuva 12 korteriga elamu soojatarbeveesüsteemi rekonstrueerimist. Elamus kasutatakse sooja vett vannis käimiseks dušši võtmiseks, nõude pesemiseks ja muudeks olemevajadusteks.

Hoonele on projekteeritud altjaotusega tsentraalne soojaveevarustus ning sooja vee ringlus, paigaldusklass A.

Veetorustiku rekonstrueerimise töövõtu piiriks on:

- ◆ hoone veesisend
- ◆ korterite veemõõdusõlmed
- ◆ katlamajas ühendus planeeritava sooja vee mahtboileriga.

2.2 Olemasolev olukord

Papli tn 4 hoone on 2-e korruseline 12 korteriga 1981. aastal ehitatud korterelamu. Hetkeolukorras toimub sooja tarbevee ettevalmistamine korteripõhiste elektriliste mahtboileritega.

2.3 Veevarustus

Hoones on tsentraalne külmaveevarustus. Käesolevas projektis käsitletakse ainult soojatarbeveesüsteemi.

2.3.1 Veevarustuse üldpõhimõtted

Hoone keldrikorrusele on projekteeritud sooja tarbevee pealevoolu ja tagasivoolu magistraalorustik. Paigaldusklass A. Sooja tarbevee pealevoolu magistraalist hargnevad sooja tarbevee jaotustorustikud.

Magistraalorustike eeldatav eluiga 50 aastat.

2.3.2 Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad

Projekteerimisel on arvestatud järgmiste vooluhulkadega:

- normvooluhukade summa $Q_n = 7,20 \text{ l/s}$;
- arvutusvooluhulk $Q_a = 0,85 \text{ l/s}$;
- ööpäevane vooluhulk $Q_d = 1,95 \text{ m}^3/\text{d}$;
- keskmine tunnivooluhulk $Q_{hk} = 0,08 \text{ m}^3/\text{h}$;
- suurim tunnivooluhulk $Q_{hm} = 4 \times Q_{hk}$.

2.3.3 Veeallikas

Külm tarbevesi saadakse aleviku ühisveevärgist.

2.3.4 Hoone veesisend

Säilib olemasolev olukord.

2.3.5 Veemöödusõlm

Säilib olemasolev.

2.3.6 Soojaveevarustus

Soe vesi saadakse keldrikorrusel paiknevast lokaalsest katlamajast. Soe tarbevesi temperatuuriga +55 °C valmistatakse mahtboileriga (arvutuslik efektiivne maht 660 l). Sooja tarbevee valmistamiseks kuluv ööpäevane energiatarve on 410 kWh. Tarbimise tipukoormused kaetakse mahtboileris oleva sooja tarbevee mahuga. Sooja veega varustatakse kõiki sanitaarseadmeid, v.a. klosetipotid ja pesumasinad.

2.3.7 Torustik ja armatuur

Soojavee- (SV) ja soojaveeringlustorustik (SVR) paigaldada alu-PEX kihtsein-plasttorudest, mis vastavad PN10 nõuetele.

Kõik SV püstikud tuleb varustada sulgventiilidega, SRV püstikud seadeventiilidega. Veetorustike rekonstrueerimise töövõtu piiriks korteris on korteri veearvesti korteripoolne sulgarmatuur. Korteritesse paigaldatakse ühejoalised soojaveearvestid (külmaveearvestid jäävad olemasolevad) DN15 $Q_n=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$. Veemöötaja ja sulgventiili vahele paigaldada tagasilöögiklapp.

2.3.8 Paigaldusnõuded

Torustikud

Soojaveetorustiku paigaldamisel lähtuda tootja paigaldusjuhistest. Enne paigaldamist tuleb torud puhastada ja toru katkestamisel tekkinud krassid eemaldada nii, et toru läbilõikepind jääks igas kohas toru vabapinna suuruseks. Torustikes tuleb sobivatesse

kohtadesse paigaldada lahtikäivad jätkud nii, et kõiki seadmeid, ventiile jms. saab eemaldada ilma torusid katkestamata.

2.3.8.1 Armatuur

Armatuurid peavad taluma pidevat temperatuuri 70°C ja rõhku 10 bar. Kuulkraanid peavad olema täisavaga. Ventiilid ja kuulkraanid paigaldatakse püstikutel torustikele avatavate liitmike või äärikutega ja sellistesse kohtadesse, et neid oleks hõlbus kasutada, kontrollida, hooldada ja vahetada. Ventiilide ja siibrite hoovad peavad olema suunatud üles või kõrvale, kuid mitte kunagi allapoole. Vajalikesse kohtadesse paigaldada sulg- ja tühjendusventiilid.

2.3.8.2 Toruliitmikud ja ühendused

Toruliitmikud ja ühendused teostada vastava komposiittorusüsteemi tootja paigaldusjuhiste järgi.

2.3.8.3 Toetus ja kinnitused

Kõik torud peavad olema toetatud ja kinnitatud nii, et oleks kindlustatud täielik ohutus. Arvesse tuleb võtta koormused, mis tulenevad toru kaalust, pikenemisest töötamise ajal, proovisurvevestusest jne.

Torustikud kinnitatakse iga hargnemiskohas ja torupõlve läheduses.

Horisontaaltorud kinnitatakse:

- torud De 16x2mm iga 1,2 m tagant;
- toru De 20x2,25mm iga 1,3 m tagant;
- toru De 25x2,5mm iga 1,3 m tagant;
- toru De 32x3,0mm iga 1,4 m tagant.

Vertikaaltorud kinnitatakse:

- orud De 16x2mm iga 1,5 m tagant;
- toru De 20x2,25mm iga 1,7 m tagant;
- toru De 25x2,5mm iga 2,0 m tagant;

toru De 32x3,0mm iga 2,1m tagant.

Torustike kinnitused ja toetus teostada vastava komposiittorusüsteemi tootja paigaldusjuhiste järgi.

2.3.8.4 Joonapaisumine

Komposiittorusüsteemi torustiku ühenduste, kinnituste ja läbiviikude tegemisel tuleb arvestada torude komposiittoru soojuspaisumisteguriga, mis on üldjuhul ca 0,025 mm/m°C.

2.3.8.5 Hüdraulilised katsetused

Suurim lubatud proovirõhk plasttorudel 1000 kPa (10 bar). Seda ei tohi tihedusproovi ajal ületada. Tavalise tihedusproovi ajal võib elastne plasttoru veesurve mõjul paisuda, mis manomeetril ilmneb rõhu alanemisega. Rõhu stabiliseerumine võib võtta ööpäeva ning alles seejärel saab kontrollida tihedust.

Samuti võimalik teha surveproovi kiirkatse:

- ◆ süsteem täita veega ja õhustada;
- ◆ rõhk tõsta 1,5 kordseks töö rõhust (max rõhk 1000 kPa). Rõhku hoida 0,5 tundi sellel tasemel lisades torude paisumise korral torustikku vett. Kontrollida, et torustikuga ühendatud seadmed taluvad proovirõhku ja vajadusel eraldada need surveproovi ajaks torustikust;
- ◆ vesi lasta kiiresti välja, kuni rõhk on alanenud töö rõhu poole väärtuseni. Sulgeda tühjendusventiilid;
- ◆ veekindlas torustikus stabiliseerub rõhk mõne minutiga (1000kPa võrgustikus 500kPa-st kuni 700 kPa-ni);
- ◆ rõhku kontrollida 1,5 tunni jooksul. Kui rõhk selle aja jooksul ei alane, on süsteem veekindel. Väike leke on manomeetril kohe nähtav.

2.3.8.6 Isolatsioon

Komposiittorusüsteemi isoleerimine mineraalvillaga teostada vastavalt komposiittorusüsteemi tootja paigaldusjuhiste või isolatsioonimaterjali tarnija

arvutustele ja soovitustele.

Soovitatav isolatsiooni paksus kuni 20 mm torudele 40 mm ja 20-50 mm torudele 60 mm. Torud tuleb isoleerida nii, et kahe isoleeritud toru või isolatsiooni ja konstruktsiooni vahele jääb vähemalt 50 mm. Isolatsiooni ei tohi isegi ajutiselt koormata nii, et ületatakse dokumentides isolatsioonile või tarvikutele mõjuvaid lubatud pingeid või koormuseid.

2.3.8.7 Läbimineku konstruktsioonidest

Seintest ja põrandast läbiminekul ei või torud puutuda vahetult kokku konstruktsiooniga, selleks varustada läbimineku avad kaitsehülssidega. Torustike paigaldamisel arvestada teiste torustike (küte, kanalisatsioon) ja kaablite asukohaga. Läbiviigud ja nende isoleerimine tehakse vastavalt kehtivatele ehitusnormidele. Läbiviigud tuletõkkeseintest isoleeritakse tuletõkkemastiksi, mineraalvilla või tuletõkkemansetiga.

3 Erisüsteemid

Erisüsteemid hoones puuduvad.

4 Tugevvool

Paigaldatavad seadmed ühendatakse läbi olemasolevate pistikupesade. Tugevvooluosa esitamine ei ole vajalik.

5 Nõrkvool

Hoone nõrkvoolupaigaldust ei muudeta.

6 Hooneautomaatika

Hooneautomaatika esitamine ei ole vajalik, kuna paigaldatavad seadmed omavad juhtimiseks vastavaid juhtimispulse.

7 Tulekaitsemeetmed

Tuleohutusmeetmed on koostatud lähtudes Siseministri määrusest nr 17, vastu võetud 30.03.2017 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“;

ning küttesüsteemide standardist EVS 812-3:2013. „Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid.

Ehitise tulepüsivusklass TP1.

Ehitise kasutusviis I.

Eripõlemiskoormust ei määrata.

Hoones paiknevad järgmised tuletõkkeseksioonid:

eluruum tulepüsivusega EI60;

pööning tulepüsivusega EI60;

trepikojad tulepüsivusega EI60;

kelder tulepüsivusega EI60;

katlaruum tulepüsivusega EI60.

Olemasolev õliküttekatel demonteeritakse.

EVS-812-7:2008 põhjal peavad katlaruumi piirdetarindid TP1 tulepüsivusklassiga ehitises olema katla võimsusel üle 25 kW EI60. Tulekustutite vajadus katlamajas on 1 tulekustuti iga 200 m² kohta. Katlamajja on ette nähtud üks 6 kg pulberkustuti.

Katlamajasisene suitsutoru katlast välisseinani peab olema isoleeritud kivivillaga s = 50 mm ja kaetud plekiga.

Paigaldatav pelletitel töötav katel on varustatud alljärgneva ohutusautomaatikaga ja lisaseadmetega:

- ◆ tagasipõlemiskaitse pelletite etteandeturul;
- ◆ põleti korpuse ülekuumenemiskaitse.

Püstikute läbiminekul vahelagedest kasutada hülsstorusid ning läbiminekuavad täita tuletõkkemastiksiga.

Küttetorude läbiviigud elamuseksioonivaheliste keldriseintest tihendada materjalidega, mis tagavad läbiva tarindi vähemalt ½ tulepüsivuse.

7.1 Suitsueemaldus

Mehaaniline suitsueemaldussüsteem hoones puudub.

8 Kvaliteedi ja kontrollinõuded ehitajale

8.1 Ehitustööde kvaliteet

Töövõtjale on kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad antud valdkonda puudutavad nõuded, nagu seadused, ministriumide määrused, samuti omavalitsuse, tuletõrje-, töökaitse- ja politseiametkondade otsused ja suunised.

Töövõtja peab enne tööde algust hindama projektijärgse lahenduse teostamisega kaasneda võivaid riske ja ohte ning sellest tulenevalt valima sobivaima tehnoloogilise lahenduse tööde organiseerimiseks. Töövõtja on kohustatud vältima tööde tegemisega kaasneda võivaid kahjusid nii tehnosüsteemidele kui isikute varale.

8.2 Seadmete paigaldus ja asendus

Juhul, kui töövõtja soovib projektis toodud materjale vahetada teiste samaväärsete materjalide vastu, peab ta selle peab kinnitama kokkulepitud ajakava alusel ehitustööde ajal Tellija juures kooskõlastama tellijaga ja objekti omaniku järelevalve ametnikuga enne kõnealuste seadmete ja materjalide hankimist.

Asendatavad seadmed ja materjalid, peavad oma suuruselt, tööpõhimõttelt ja tehnilistelt näitajatelt vastama töövõtadokumentides määratud seadmetele ja materjalidele. Vastutus vahetamise õigsuse eest jääb töövõtjale.

8.3 Üleandmisdokumendid

Töövõtja poolt paberkoopiatena koostatavad üleandmisdokumendid tuleb koos sisukorra vahelehtedega rühmitada kaustadesse. Üleandmisdokumendid tuleb koostada riigikeeles. Dokumentide vormistamisega seotud küsimused kooskõlastada vajadusel tellijaga.

8.3.1 Teostusjoonised

Töövõtja töövõtumahtu kuulub teostusjooniste koostamine.

8.3.2 Kaetud tööde aktid

Üleandmisdokumentide hulka kuuluvad kaetud tööde aktid. Töövõtjad teatavad tellijale aja, millal on võimalik kontrollida kasutatud materjalide ja erinevate tööstaadiumite kvaliteeti.

8.3.3 Eksploaatatsiooni- ja hooldusjuhendid

Töövõtja annab Tellijale üle töövõttu kuuluvate seadmete eestikeelsed eksploaatatsiooni- ja hooldusjuhendid, milledest on näha:

- ◆ seadmete perioodiliselt teostatavad ülevaatused ja hooldused;
- ◆ seadmenäitude jälgimine ning reguleerimis-, hoiatus- ja häirefunktsioonide katsetused (mida kontrollitakse või katsetatakse ja kuidas);
- ◆ üksikasjalised hooldus- ja remondijuhendid abinõude kohta, mida eksploaatatsioonipersonal võib teostada ise, näiteks laagrite ja liigendite määrimine, puhurite kiilrihmade vahetamine jne.
- ◆ tagavaraosade nimekirjad ja kontaktandmed tagavaraosade tarnijate kohta.

8.4 Garantiiaja remont ja hoolustööd

Garantii tingimused ja garantiiaja kestvus määrata vastavalt Eesti Vabariigis kehtiva seadusandlusega kui ei ole tellijaga teisiti kokku lepitud.

Käigu kohta tuleb esitada ettekanne, milles on ära toodud tööde kirjeldus ning kasutatud tagavaraosad ja materjalid. Ettekandel peab olema eksploaatatsiooni personali esindaja allkiri.

Töövõtja peab teostama garantiiajal kõik oma soovitustele ning töövõttu kuuluvate seadmete valmistajate soovidele vastavad tähtajalised hoolustööd.

Tulenevalt SA KRDEX nõudmistest on töövõtja kohustatud sõlmima tellijaga vähemalt 5 aastase hoolduslepingu, mille käigus toimub paigaldatud seadmete hilisem järelregulatsioon ja hooldus.

Garantiiaja töövõtu hulka kuuluvad peale garantiitingimustele vastavate remonttööde allpool loetletud hoolustööd.

Hooldus peab sisaldama vähemalt järgmist:

- pumpade, mootorite ja muude pöörlevate seadmete laagrite helide, vibratsiooni ja soojenemise kontroll ning vajaduse korral määrimine, hooldus või remont;
- töövõttu kuuluvate reguleerimis- ja jälgimisseadmete funktsioneerimise ja seadenäitude kontroll ning vajaduse korral hooldus või remont;

- hooldustöödeks vajalikud määrdeained, tihendid jms. kuuluvad töövõttu. (veevarustusseadmete tihendite vahetamise teostab eksploatatsioonipersonal).